

濒危植物综合保护与退化生态系统恢复：舟山群岛花鸟岛为例

舟山群岛是中国浙江省东海水域内的一个群岛，有大小岛屿 1390 个，连水域总面积 2 万 2 千 2 百平方公里，其中陆地面积 1371 平方公里。舟山群岛属舟山市管辖。舟山群岛是浙东天台山脉向海延伸的余脉。在 1 万至 8 千年前，由于海平面上升将山体淹没才形成今天的岛群，本项目地点花鸟岛是其中的一个小岛。花鸟山为浙江省嵊泗县花鸟乡政府驻地，位于嵊泗县东北端，马鞍列岛北部，是舟山群岛最北的一个岛屿。东南与壁下岛相望，西南邻东绿华岛，距县城菜园镇 25.9 公里。东西长 3.7 公里，宽 0.96 公里，陆域面积 3.59 平方公里，海岸线曲折，总长 16.81 公里。岛上峰峦起伏，最高点为中部的**前坑顶**，海拔 236.9 米，顶部光秃，视野开阔，能鸟瞰本岛大部和附近海域，也是列岛的最高峰，花鸟山因岛形如飞鸟展翅、山上花草丛生得名，有 7 个自然村，分 3 个行政村，花鸟岛居民约 2000 人。

本项目主要活动包括：

1. 植物多样性调查

因为交通不便，很少对舟山群岛的植物进行调查，最早的调查是在 20 世纪 80 年代，对 20 个比较容易进入的大岛屿进行过很小规模的调查，共调查到被子植物 168 科 540 属 890 种，但是花鸟岛没有进行过任何区系调查。2012 年，浙江大学生态学院对舟山群岛的 10 个岛屿进行了植物调查，在 2000 米长样带两侧 10 米调查到 102 种被子植物，其中有三种是本岛特有植物，包括凹叶柃木 (*Eurya emarginata*)，滨海前胡 (*Peucedanum japonicum*) 和假还阳参 (*Crepidiastrum lanceolatum*)，还有一些外来物种如空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、飞蓬属植物一年蓬 (*Erigeron annuus*) 和野桐蒿 (*E. bonariensis*) 等。花鸟岛 3.59 平方公里中只对 0.04km² 的区域进行了调查，这可能大大忽略了岛上的植物多样性，所以本项目将对该岛植物多样性进行全面调查，计划在不同方向设置 20 米宽的 6 个样带，其中 2 个向东，4 个向北，样带内的所有被子植物将被鉴定并制定一个特有和外来物种名录。

2. 珍稀濒危植物的研究与保护

舟山群岛拥有 10 个国家重点保护植物，包括一级保护植物普陀鹅耳枥 *Carpinus putoensis*, 2 级保护植物普陀樟 *Cinnamomum japonicum*, 香樟 *Cinnamomum Camphora*, 舟山新木姜子 *Neolisteia sericea*, 榉树 *Zelkova schneideriana*, 毛红椿 *Toona ciliate* var. *Pubescens*, 金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*, 野毛豆 *Glycine soja*, 珊瑚菜 *Glehnia littoralis* 和结缕草 *Zoysia sinica* (Wang et al. 2009), 其中普陀鹅耳枥 *Carpinus putoensis*, 舟山新木姜子 *Neolisteia sericea* 和 珊瑚菜 *Glehnia littoralis* 是特有种。还有一些普通特有种, 如: 全缘冬青 *Ilex integra*, 海滨木槿 *Hibiscus hamabo*, 柃木 *Eurya japonica*, 凹叶柃木 *Eurya emarginata*, 单叶蔓荆 *Vitex rotundifolia*, 芙蓉菊 *Crossostephium chinense*, 假还阳参 *Crepidiastrum lanceolatum* 和滨海前胡 *Peucedanum japonicum*, 等。根据以前的调查, 只发现 1 株 *Carpinus putoensis* 活植物而且只分布在普陀岛; 特有种舟山新木姜子 *Neolisteia sericea*, 珊瑚菜 *Glehnia littoralis*, 全缘冬青 *Ilex integra* 和海滨木槿 *Hibiscus hamabo* 也只在几个岛屿上发现, 其它种类分布比较广泛。2011 年, 当地政府被批准在舟山群岛要建立国家第一个海洋经济新区, 随之而来的是更多的人类活动, 将对以上植物造成更多的威胁。

到目前为止, 普陀鹅耳枥 *Carpinus putoensis*, 舟山新木姜子 *Neolisteia sericea*, 珊瑚菜 *Glehnia littoralis*, 全缘冬青 *Ilex integra* 和海滨木槿 *Hibiscus hamabo* 在花鸟岛上没有记录。在调查过程中, 如果在本岛上发现这些植物, 本项目将首先进行就地保护。如果没有发现, 我们将从其它岛屿上采集种子或利用当地苗圃中的苗迁地保护在花鸟岛上。本项目还将对花鸟岛和上述种类分布的岛屿的生境进行研究, 如果生境相似, 我们将迁地保育在花鸟岛上的植物回归到自然生境中。

3. 生态恢复

上个世纪 90 年代之前, 嵊泗岛的主要植被是黑松 (*Pinus thunbergii*) 林 和马尾松林 (*P. Massoniana*), 它们是 1950 至 1990 年之间种植的。但是在 1992 年外来物种松材线虫 (*Bursaphelenchus xylophilus*) 入侵嵊泗列岛破坏这些松树林, 结果, 这些森林变成了灌木草丛地, 导致生态系统退化。根据以前对象山县到舟山群岛西南部的研究结果, 利用松材线虫 *Bursaphelenchus xylophilus* 歼灭马尾松 *Pinus massoniana* 导致年轻的常绿阔叶林在这个地区快速建立, 物种组成与多样性方面接近 60 年的常绿阔叶林。在大陆, 长期来说, 这种由松材线虫病引起的快速的森林演替对于生态系统功能不是一件坏事情, 但是在岛屿上却不是这样。松树被破坏之后, 低的土壤肥力以及高频率的海风对岛屿的干扰减缓了阔叶树苗的建立和生长, 所以这些

地方还是覆盖着灌草丛或草丛，只有一小部分面积变成了阔叶林和再生的松树林。同时，由于松材线虫病引起大量的松树死亡，当地政府采取了恢复行动，主要是通过种植香樟 *Cinnamomum camphora* 和 女贞 *Ligustrum lucidum*，这些物种很容易栽培，但是不适合在岛屿上造林。目前，森林生态系统恢复工作的回报并不令人满意。

根据 2012 年在花鸟岛上的植物多样性调查，灌木丛或者年轻的落叶阔叶林主要由山合欢 *Albizia kalkora*, 无花果 *Ficus carica*, 野梧桐 *Mallotus japonicus* 和 海桐 *Pittosporum tobira* 等等组成，五节芒 *Miscanthus floridulus* 是灌木丛地和草丛地的优势种。

本项目计划采用样方方法对花鸟岛上的植物群落进行调查。首先，进行考察决定该岛上植物群落类型和分布情况。其次，设置 3 个样方并对每个样方进行植物群落类型调查。森林样方大小为 20×20m 或者 10×10m，灌木地样方为 5×5m,灌木丛地样方为 2×2m。第三，评估植被类型、分布和目前退化情况。最后，在与花鸟岛生境相似的舟山群岛的其它岛上，在阔叶林演替的后期设立 3 到 5 个 20×20m 的比较研究样方，群落结构、物种组成和多样性模式将得到分析并与花鸟岛的 3 个样方进行比较。

基于植物多样性和植物群落特点的调查，本项目旨在花鸟岛上设计目标群落类型、组成、以及退化生态系统恢复的结构。在具有不同植物群落类型的地方，我们将建立森林生态系统恢复示范以恢复和重建岛屿生态系统的机构和功能。

4. 入侵物种管理

目前花鸟岛上记录的入侵物种包括空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides*, 一年蓬 *Erigeron annuus* 和野塘蒿 *E. bonariensis*, 这些物种在中国亚热带地区是常见入侵种，具有半个多世纪的历史了，这也使得很难评估它们对当地生态系统的影响。所以，在我们的调查中，我们计划优先调查最近入侵该地区的入侵物种，并将对入侵物种的种群结构、生态需要和入侵性进行研究，希望评估它们的种群动态以及对土著群落的影响。最后，为每个入侵物种制定具体的管理策略以控制或根除它们。

5. 全球变化对岛屿生态系统的影响以及生态系统管理

岛屿生态系统是对全球变化反映最强烈的生态系统之一。同时，由于是一个封闭的系统，不受外来因素的影响，它的反映不是很复杂。另一方面，花鸟岛人口不多，也没有受到人类活动的严重

影响。舟山群岛有 10 个岛屿将优先用来发展海洋经济，而花鸟岛不包括在内。因此，花鸟岛用来研究全球变化对生态系统的影响和生态系统管理非常合适。

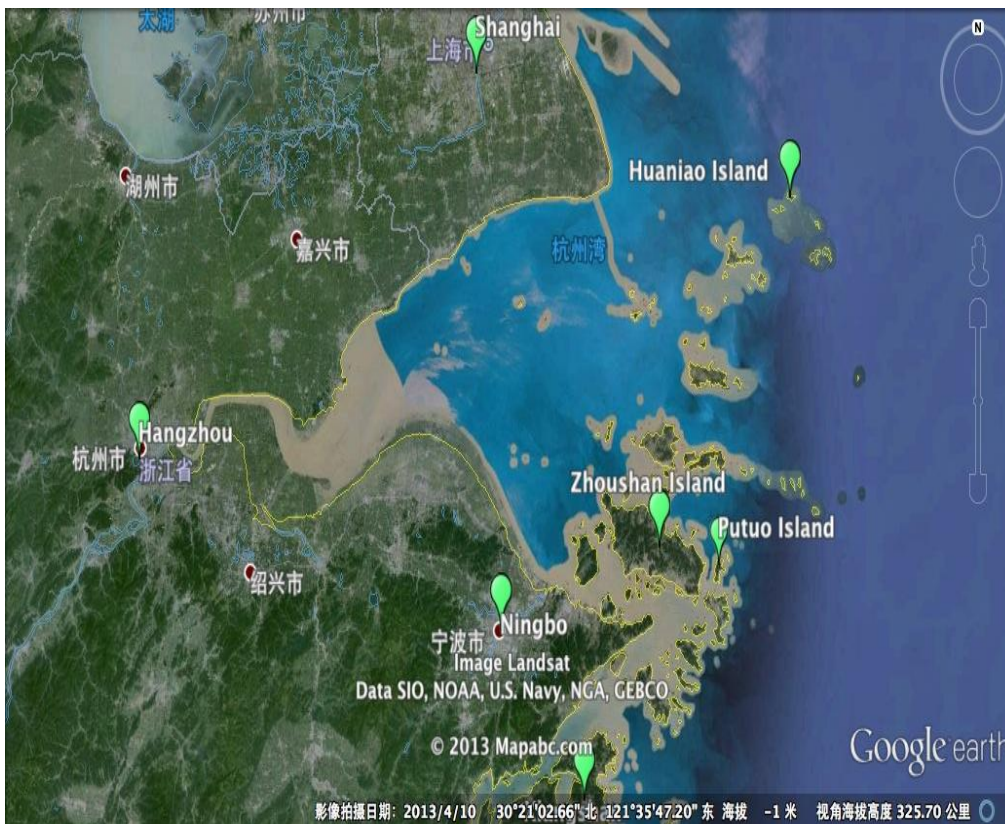
本项目将选择 3 个具有典型森林的地点，根据热带森林科学中心(Center of Tropical Forest Science, CTFS, <http://www.ctfs.si.edu/>)和中国生物多样性监测网络(<http://www.cfbiodiv.org/>)森林动态样地 (FDP) 建立方法在每个地点设立一个面积为 1 公顷的样地。然后，这些 FDPs 将被定期调查以监测全球变化对当地森林生态系统的影响。

同时，本项目计划对上述珍稀物种进行观察和试验研究以探索它们对全球变化的生态生理和种群数量的反映。

6. 通过制定和散发宣传材料、举办研讨会等形式提高当地渔民和中小學生植物保护和环境保护意识。

总目标:

保护花鸟岛上的珍稀濒危植物、恢复退化生态系统并提高当地村民保护意识。



项目地点地图



